

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Clinique de pédiatrie

FACULTÉ DE MÉDECINE

Professeur : P. GAUTIER

L'alimentation du nourrisson et l'adjonction précoce de viande à son régime

THÈSE

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève

pour obtenir le grade de Docteur en médecine

par

Samuel HERLICH

Canada

Thèse N° 2340

Editions Médecine et Hygiène

GENÈVE

1956

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Clinique de pédiatrie

FACULTÉ DE MÉDECINE

Professeur : P. GAUTIER

L'alimentation du nourrisson et l'adjonction précoce de viande à son régime

THÈSE

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève

pour obtenir le grade de Docteur en médecine

par

Samuel HERLICH

Canada

Thèse N° 2340



Editions Médecine et Hygiène

GENÈVE

1956

La Faculté de médecine, sur le préavis de Monsieur le professeur P. Gautier, autorise l'impression de la présente thèse, sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, le 12 décembre 1955.

Le doyen :

Fernand CHATILLON

Thèse N° 2340

Nous exprimons notre vive gratitude tout d'abord à Monsieur le Professeur Pierre Gautier dont l'enseignement de la pédiatrie, à l'Université de Genève est à l'origine de ce travail, ainsi qu'au Docteur Martin-du-Pan qui nous en proposa le sujet.

Nous remercions également ici Monsieur le Professeur Georges Bickel qui mit avec obligeance à notre disposition le laboratoire de son service de Médecine, pour nos examens.

A la mémoire de feu Monsieur Michel Kaganas, de Paris,
je dédie ce travail, en témoignage de reconnaissance émue.

INTRODUCTION

L'alimentation du nourrisson et de l'enfant a, de tout temps, constitué un chapitre important des traités de médecine infantile du monde entier, la pédiatrie ayant d'emblée reconnu l'attention qu'il lui fallait accorder à ce problème primordial dans l'hygiène de l'enfance. L'expérience, à défaut de l'instinct, ne tarde pas à enseigner ce sujet aux mères aussi.

D'une alimentation rationnelle, d'abord exclusivement lactée, à laquelle, au fur et à mesure du développement et des besoins de l'organisme en croissance, on ajoute progressivement les divers aliments (céréales, légumes, fruits, viande, oeufs, fromage) ; du soin avec lequel la mère évite au nourrisson tant les excès que les carences, dépendent, en effet, non seulement le bon état général du bambin et la résistance aux infections qui menacent un organisme délicat qui ne s'immunisera qu'au cours des années, mais encore l'harmonieux développement de sa croissance.

Le bon teint, l'appétit, l'entrain, un sommeil paisible, des selles normales, témoigneront d'une bonne santé qu'attestera, en outre, la régularité de la courbe pondérale, indispensable moyen de contrôle dont tout retard signale aussitôt un trouble que le pédiatre doit s'efforcer de dépister sans tarder, pour y remédier par la correction d'une erreur quantitative ou qualitative ou par la lutte contre une allergie ou une infection parentérale au premier rang desquelles figure l'otite et la mastoïdite (Maurice Renaud, 1921 et Mariott) (1). Daniel Longpré, de Montréal, a trouvé celle-ci dans 225 cas sur 250 autopsies d'enfants morts de "diarrhée" (1).

Dans l'établissement d'un régime, la proportion des diverses substances alimentaires joue un rôle aussi important que les divers aliments qui le composent. Avant de considérer ceux-ci isolément, voici d'abord quelques brèves indications de

base sur la façon d'équilibrer un régime alimentaire :

1) Hydrates de carbone : 50 % des calories = 8 - 14 gr./kg. de poids/jour. Ils constituent donc la principale source d'énergie des nourrissons et des enfants, la plus facilement assimilée ; mais trop d'hydrates de carbone, s'ils entraînent une rapide augmentation de poids, diminuent la résistance aux infections, prédisposant aux dyspepsies de fermentation.

2) Graisses : 35 - 40 % calories. Rappelons ici que les prématurés digèrent mieux les graisses végétales que les graisses animales (Gordon, Hold (2, 3).

3) Protéines : 15 - 20 % calories = 2 - 2,5 gr./kg. poids/jour ; un peu plus de protéines animales que de protéines végétales.

Considérons maintenant brièvement les divers aliments qui conviennent à l'enfant et l'âge auquel ils peuvent être introduits dans son régime. C'est dans ce domaine que les progrès ont été les plus révolutionnaires depuis 50 ans.

Le lait maternel a toujours constitué et constituera toujours la meilleure nourriture du bébé pendant les premiers mois ; et c'est avec sagesse que le Dr Exchaquet (1) insiste sur le devoir de toute mère d'allaiter ses enfants, sauf en cas d'impossibilité ou de contre-indication médicale formelle.

Lesage, Marfan, Czerny, Finkelstein (3 bis) et bien d'autres ont, vers 1914, affirmé la supériorité du lait de femme sur tous les autres et Marfan va jusqu'à parler de spécificité. En fait, sa constitution qualitative et quantitative diffère quelque peu de tous les autres laits. Il possède environ 50 constituants qui y sont dans les proportions les plus favorables et il l'emporte sur tous par ses propriétés antiinfectieuses ; il assure en effet une flore intestinale acide caractérisée par la présence du *Thermobacterium bifidum* qui exerce une action bactériostatique. Toute modification de celle-ci est un symptôme prémonitoire de dyspepsie. Adam (4), Mayer (5).

Les troubles digestifs, la suralimentation et la sous-alimentation sont peu fréquents au cours de l'allaitement maternel. Dans les pays sous-développés, la mortalité des bébés

1) Dr L. Exchaquet : *Le Nourrisson, sa physiologie, sa santé.* Payot, Lausanne, 1934.

nourris au sein est encore très inférieure à celle des enfants recevant un autre mode d'alimentation. Dans nos pays, celle-ci atteignait, par manque d'hygiène, 80 à 100 % au XVIIIème siècle et encore 70 % au début du XIXème siècle. A Montreal (Canada), elle atteignait même 85 % en 1926 et encore 30 % en 1932. Daniel Longpré (6) l'attribue, d'une part, à l'absence de stérilisation et, d'autre part, à l'insuffisance quantitative d'une diète "thérapeutique" excessive.

Ces faits suffisaient donc à justifier le conseil unanime des médecins en faveur de l'allaitement maternel, pendant les premières années de la vie. Aujourd'hui, si beaucoup d'enfants peuvent se passer de lait maternel, il reste toutefois indispensable sous peine de mort pour une catégorie : celle des prématurés toujours menacés d'infections qui sont à l'origine de beaucoup d'états cholériformes et de dénutrition pouvant entraîner la mort. Et ce fait a contribué pour une bonne part à la récente installation de lactarium dans beaucoup de pays (1).

Rappelons que les tétées se suivent à intervalle de 6 - 8 heures les trois premiers jours, puis toutes les 3-4 heures les deux premières semaines. La tétée nocturne peut être supprimée dès la huitième semaine et, dès le 3ème ou 4ème mois, une bouteille par jour permet le repos de la mère et facilitera le sevrage qui sera graduel, par substitution progressive de 1 à 2 bouteilles au sein.

A la suite des Allemands Heubner et Biedert et de Barbier, Feer, de Zürich, a préconisé en 1916 le sevrage précoce, le 6ème mois. Il recommande, en outre, de ne jamais dépasser 500-600 gr. de lait par jour (1/10 du poids du corps), (cité par Levesque, 3 bis).

A défaut de lait humain, on peut lui substituer le lait de vache qui a l'inconvénient, plus riche en caséine, de coaguler dans l'estomac en plus gros flocons et de provoquer une hypersécrétion d'acide chlorhydrique rendant difficile l'assimilation des graisses et des protéines et provoquant même des troubles digestifs. D'où l'adjonction d'eau, de sucre, l'homogénéisation qui en augmente la digestibilité, la stérilisation et la pasteurisation qui a sur la précédente l'avantage de préserver les vitamines et les ferments, l'upérisation qui combine les avantages des deux procédés. L'acidification en augmente la tolérance et en facilite la digestion lors de troubles digestifs.

1) Voir R. Martin-du-Pan et Gluck, Courrier du Centre International de l'Enfance, Juin 1955.

Enfin, le lait peut être concentré et desséché pour être réduit en poudre. On y ajoute alors toujours de l'eau et des hydrates de carbone pour rétablir la balance qui accuserait sinon une prédominance des protéines. Notons, en outre, que l'introduction, dès 1920, des laits industriels, a fait disparaître le choléra infantile estival, grâce à une stérilisation parfaite.

Aliment complet, le lait fournit

45-50 % calories en Hydrates de carbone
35 % en graisses
15-20 % en protéines

Mais le régime lacté exclusif et prolongé est souvent cause de dystrophie et peut amener des troubles graves (La - sablière, 1910) (1).

En effet, le lait ne procure pas assez de fer et de vitamines.

Le complexe vitaminique B n'est pas contenu en quantité suffisante dans le lait quel qu'il soit. Il est recommandé de l'ajouter au régime pendant le premier mois, puis sous forme d'apport alimentaire les six premiers mois. Le pain blanc sera dans ce but avantageusement remplacé par du pain complet enrichi en vitamines B, dès qu'il peut être supporté.

La vitamine C (acide ascorbique) sera aussi ajoutée précocement au régime (dès la fin de la 2ème semaine), à la dose de 25-30 mgr./j. (10-20 gr. de jus d'orange et jusqu'à 60 et 100 gr. dès le troisième mois). Pour les prématurés, Lévine (38, 39) recommande 25-50 mgr. la première semaine, pour atteindre ensuite 75 -100 mgr. dès l'établissement du régime au lait de vache qui n'en possède que deux fois moins. Elle assure, en effet, une meilleure utilisation des acides aminés.

Il en va de même pour la vitamine D qui permet une bonne assimilation du Ca et du P, nécessaires à la formation du squelette et qui jouent un rôle dans la prévention de la carie dentaire. Elle sera donc aussi ajoutée au régime dès la deuxième semaine jusqu'à l'adolescence. 2000 U.I/j. (8-10 gouttes) sont nécessaires aux prématurés, tandis que le besoin journalier des enfants nés à terme est de 400-800 U.I/j.

Quant à la vitamine K, on en prescrira plutôt à la future mère les jours ou les heures qui précèdent l'accouchement,

1) Cité par Rouèche, Diététique infantile, 1951, p. 79.

car elle constitue une excellente prophylaxie des hémorragies des nouveaux-nés.

L'apport des sels minéraux est pour la plupart suffisant lors d'un régime alimentaire normal, qu'il soit lacté ou complet. En effet, 1/4 de litre de lait en fournit déjà assez (1 gr.). C'est, entre autres, le cas pour le Ca jusqu'au quatrième mois, essentiel à la formation du squelette et au bon fonctionnement du système nerveux. Un déficit n'existe qu'en cas de mauvaise absorption intestinale (Sprue, Maladie de Gee Herter, etc.).

Le P, le Na, le Cl, le Mg et le S sont toujours présents en quantité suffisante.

Bernard Daguet (7) conseille cependant d'ajouter à l'alimentation normale de l'enfant 200 mgr. de Ca et 100 de P jusqu'à l'âge de 4 ans.

Le fer, par contre, est souvent déficitaire pendant l'enfance dont les besoins sont élevés.

Un régime lacté exclusif prolongé finit même par entraîner une anémie hypochrome physiologique durant la première enfance. Le lait maternel ne contient, en effet, que 1 à 4 γ de Fe/100 cc., le lait de vache trois fois moins. Or, si le fer mis en réserve suffit jusqu'au 5ème mois, l'enfant a besoin, la première année, de 0,001 de Fe/kg. Il faudrait donc qu'il absorbe trois litres de lait de vache pour couvrir les besoins d'un enfant de 5 kgs (Blatt et collaborateurs, (8).

En outre, chez les prématurés, l'anémie physiologique est de plus longue durée et plus marquée. Les causes en sont multiples : moindre stockage, hémopoïèse insuffisante, destruction globulaire augmentée, croissance pondérale plus rapide. Aussi, faut-il ajouter à leur régime du fer dès la fin du premier mois et il est souvent nécessaire de recourir à des transfusions.

Pour augmenter l'apport en fer, les diététiciens ont donc résolu d'ajouter dès le 3ème - 4ème mois, des légumes, des céréales, des fruits, des jaunes d'oeufs, de la viande.

Les légumes : Bien que ne contenant pas tous du fer, beaucoup sont riches en oligo-éléments et en chlorophylle, pigment voisin de l'hémoglobine et contenant comme elle un noyau tétrapyrrolique. En outre, les salades et les légumes verts renferment du fer et du cuivre à la dose de 1/2-1 mgr./100 gr. ; le persil et le cerfeuil en sont plus riches encore ; les épinards en contiennent jusqu'à 3,5 mgr./100 gr. Les légumes verts contiennent, en outre, du carotène ou provitamine A, des vitamines B,

des sels minéraux et un lest cellulosique utile au transit intestinal (Rouèche, (9). Leur pulpe exerce pendant le transit un pouvoir adsorbant envers l'excès éventuel d'acides ou d'alcalis et envers les colibacilles.

Pour être bien utilisés, tous les légumes devront être jeunes, tendres, cuits et finement passés (Lesne et Richet, (10). Rappelons que Guigoz a mis sur le marché des purées de légumes mélangés (épinards, carottes, tomates, haricots, petits pois), en boîtes de 100 gr., qui peuvent compléter le régime du nourrisson dès l'âge de 4 mois et qui n'ont qu'à être tiédés au bain-marie.

Blatt, Jacobs, Murphy et Zelder (8) ont préconisé en 1941 l'introduction, dès les premiers mois de la vie, de légumes homogénéisés (Bien tolérés sans diarrhée, ils retardent l'abaissement du taux d'Hb. de la 12ème semaine à la 18ème-24ème semaine, maintenant à la normale le nombre de globules rouges et hâtant la date où le poids a doublé) ; Lust, de Bruxelles (11), en 1947, les recommande en purée à l'âge de 6 mois ; Matias (12), en 1947, les prône, aux Philippines, dès l'âge de 4 mois, ainsi que Jeans et Mariott (13) ; Rouèche, à Paris (14), les introduit très précocement dans le régime ; à Londres, Evans et Mac Keith (15), en 1951, dès le 4ème mois ; Lesne et Richet, à Paris, en 1952, dès un âge tendre.

Outre le fer, des vitamines et des sels minéraux, ils apportent au régime de cet âge une plus grande variété qui favorise l'éducation du goût (1) et augmente la résistance aux infections.

Les fruits (pommes, bananes, oranges, citrons, crus ou cuits) sont introduits progressivement dès la fin du 3ème mois.

Un jaune d'oeuf dur (1 c. à c. dès la fin du 4ème mois, entier dès le 6ème mois) fournit les vitamines A, D, B1, B2, des sels minéraux, du fer et du cuivre.

Le yoghourt est apprécié dès l'âge de 6 mois.

Les céréales entreront dans la composition des deux repas de 6 h. et de 10 h. du soir. Elles exercent une action favorable sur la digestion des graisses et des protéines. Le pain sera donné dès le 8ème mois.

Le fromage, dès le 10ème mois (petit suisse, fontainebleau).

- 1) Martin-du-Pan: Le rôle du goût et de l'odorat dans l'alimentation du nourrisson. Pédiatrie, No 2, 1955.

L'INTRODUCTION PRECOCE DE LA VIANDE

Jusqu'à il y a une dizaine d'années, ce n'était pas l'habitude de donner de la viande aux nourrissons avant l'âge de 1 an, sauf sur indications précises, et on considérait qu'elle n'était pas bien digérée les premiers mois. Il est certain qu'avant l'apparition des canines au moins (15-20ème mois), l'enfant n'est pas capable de mâcher la viande. Aussi, les médecins se bornaient-ils pour la plupart, la première année, à prescrire le jus ou le bouillon de viande qui n'est qu'un pis aller (il ne contient que 6-10 gr. de protéines/l.), et la viande pulpée la seconde année.

Trousseau, en 1877, (35), fut l'un des premiers à prescrire la viande crue pulpée dès l'âge de 1 - 1 an $\frac{1}{2}$, lors de diarrhées chroniques et d'intolérance au lait. Il la donnait pendant 3 semaines, mêlée à des potages, des épinards ou à de la marmelade de coing qui en combat l'action laxative et l'associait parfois à la limonade chlorhydrique de Hutinel ou à de la pepsine, pour en assurer la digestion.

Charles Richet père (35), lors de tbc. pulmonaire au début, recommandait de son côté le suc musculaire cru pour augmenter la résistance au B.K.

Josias et Ch. Roux (35) obtinrent de bons résultats lors de convalescences traînantes, d'anémies, d'anorexies, en donnant pendant 6 mois 15 cc./kg. de poids de viande de mouton pressée crue dans 1/4 de litre d'eau.

Czerny employait la viande pulpée dès l'âge de 5 mois (35).

Hamburger, Epstein, Vienne, 1923, recommandaient les abats pulpés (foie, cervelle, riz, rognons) ; (de trois mois à un an) (35).

Marfan donnait du potage ou du bouillon de viande et aussi de la purée de viande dès l'âge de 12 mois.

La viande s'absorbe aussi facilement sous la forme de viande hâchée (J. Glaser, 1943-1944 (16), de lait de viande, lors d'intolérance au lait de vache, entre autres, chez des eczémateux. Glaser obtint aussi, par remplacement du lait de vache par le lait de viande d'agneau, la guérison en 24 heures de diarrhées rebelles à tout autre traitement, suivie d'une hausse de poids continue et rapide.

A. Rossier et J. Mallet, 1946 (17) emploient dans les mêmes cas des flocons de viande en poudre, enrichis de sels minéraux, qu'ils ajoutent à 1 ou 2 bouteilles, entre 5 et 10 mois, mêlés à un excipient riche en glucides (céréales, légumes) par délayage dans de l'eau chaude sans cuisson. La viande maigre cuite subit un traitement enzymatique lui faisant perdre la structure des fibres musculaires, des aponévroses et des ligaments et transformant les protides en polypeptides, peptones, acides aminés. On ajoute aux flocons réduits en poudre des sels minéraux (3,75 gr. pour 37,5 gr. de viande traitée + 56,5 gr. d'hydrates de carbone).

Guigoz, outre une purée de viande contenant dans une juste proportion les protéines animales et végétales, les lipides, les hydrates de carbone, les sels minéraux et les vitamines, prépare un Baby's Food en purée rendue particulièrement digestible par un procédé d'homogénéisation. Il contient

1/3 viande (boeuf, porc)
85 % 15 %

1/3 pommes de terre

1/3 légumes (carottes, chou-fleur, épinards,
tomates, céleri, oignons)

et se donne dès le 4ème mois, au deuxième repas de la journée à la dose de 1 / 2-1 boîte de 200 gr./j. le 6ème mois.

Depuis une dizaine d'années, de nombreuses expériences réalisées en Amérique pendant une longue période et contrôlées par des examens de laboratoires très précis ont prouvé indiscutablement qu'on peut donner la viande précocement déjà :

M.Y. Matias (18), dès le 9ème mois, sous forme de purée de boeuf, porc, foie ;

Bernard Daguet donne la viande pulpée dès le 7ème mois, jamais avant le 5ème - 6ème mois (19).

Guigoz, on vient de le voir, la recommande dès le 6ème mois.

En Amérique, le Dr Jeans la prescrit à tout âge.

Enfin, c'est en Amérique aussi qu'on l'a prescrite aux prématurés avec succès:

Sanford et Campbell, dès 1941 (20) ;

Thomas, R.C. Sisson, A.F. Emmel et H.J. Filer, de New York, dès 1951 (21) ;

M.B. Andelman, P.S. Gerald, A.C. Rambaz et B.M. Kagan, de Chicago, en 1952 (22).

On peut aujourd'hui affirmer que la viande peut être donnée normalement en tout cas dès le 6ème mois, surtout le foie de veau, de toutes les viandes la plus riche en toutes substances hématopoiétiques (fer, cuivre, vitamines et pigments).

Les expériences de Iron Mc Quarrie et M.R. Ziegler, 1950 (23), ont prouvé chez le rat qu'enrichi de Ca et de P, un régime lacté et un régime carné d'égales teneurs en protéines sont d'égale valeur nutritive vérifiée par la croissance, la vitalité, le brillant de la fourrure, le dosage de l'azote non protéique, du Ca et du P dans les cendres du squelette.

Les mêmes auteurs ont aussi prouvé que la valeur nutritive de la viande est égale à celle du lait de vache chez les prématurés, ce que constatèrent également Sisson, Emmel et Filer en 1951 (24).

Les protéines et les graisses de la viande sont aussi bien assimilées que celles du lait (caséine et lactalbumine) et aussi bien utilisées. Elles sont digérées dans la proportion de 90 - 100 %, selon Kraybill, 1948 (25).

La viande est aussi riche en acides aminés indispensables (Cystine, Leucine, Lysine, Méthionine, Tryptophane, Phénylalanine) que le lait et si elle ne contient certains d'entre eux qu'en moindre quantité (Histidine, Leucine, Phénylalanine), cette infériorité est compensée par l'excès d'autres acides aminés essentiels (A.A. Albanese et coll., 1948 (26). La viande contient environ 20 % de protides, beaucoup plus que le lait de vache (3,5 %) ou que l'oeuf (12 - 16 %) et ces protides fournissent, en outre, comme nous le disions plus haut, tous les acides aminés indispensables, ce qui n'est pas le cas des protides végétaux (Rossier, A., Paris, 1952 (27)).

H. de Jacobs et G.S. George, de Chicago, 1952, (28) ont, par comparaison des bilans de plus de 300 enfants, dont 170 recevaient de la viande entre 2 et 6 mois, constaté chez ces derniers une augmentation des protéines totales au protéinomètre de Kagen, avec ascension continue et immédiate après la naissance, jusqu'au 2ème - 3ème mois. La différence ne se maintient pas par la suite. Les globulines mesurées par la méthode de Kingsley sont aussi augmentées lors de régime carné. Le taux des albumines est, par contre, pratiquement le même dans les deux groupes. Ils constatèrent également une augmentation du taux des agglutinines dans le sérum (75 % contre 40 %). Celles-ci exerceraient une influence favorable sur la résistance aux infections qui sont plus rares, entre autres, celles des voies respiratoires supérieures (15 % de moins : 65 % contre 85 % dans le groupe de contrôle). Ils constatèrent parallèlement un abaissement de la morbidité de 40 %, avec moitié moins de rhumes qui étaient d'ailleurs de moindre durée que pour les enfants nourris sans viande.

Madden et Whipple, 1940 (29) et Cannon, 1942, (30) font dépendre la résistance aux infections (anticorps) des globulines du sérum qui dépendent de l'apport en protéines du régime. En 1951, Lynch et Suively (31) constatent qu'une hypoprotéinose s'accompagne dans l'enfance d'une plus grande fréquence des affections des voies respiratoires supérieures.

C'est aux protéines et au fer (tryptophane, histidine) que contient la viande que sont dus les effets que purent constater R.M. Leverton et G. Clark en 1947 (32) et en 1952 (33) sur le sang de nourrissons soumis au régime enrichi de viande pendant 8 semaines, dès la 6ème semaine : Augmentation de l'Hb (113% contre 90 % = 20 %) et augmentation des globules rouges (122 % contre 106 % = 15 %). Les vitamines (surtout pour le foie) y contribuent certainement aussi.

La viande est, par contre, insuffisante en Ca et en P : elle contient, en effet, 10 fois moins de Ca que le lait à poids égal et trois fois moins de P ; le lactose que le lait contient augmente, en outre, l'absorption du Ca. Si elle doit remplacer le lait, il faut donc enrichir la viande de Ca et de P et lui ajouter les vitamines A, C, D, ainsi que de la graisse (beurre ou lard) et des hydrates de carbone, à raison de 16 gr. environ pour ces deux derniers (Irvin Mc Quarrie and M. Ziegler, 1950 (34)). Ainsi enrichie, la viande est alors capable d'éviter l'écueil des régimes sans lait (arrêt de la croissance par diminution du taux des protides et des acides aminés) et permet de maintenir la valeur calorique de la ration alimentaire.

La fréquence relative des cas d'intolérance au lait de vache se traduisant par de l'hypotrophie, de l'allergie, des maladies de sensibilisation (eczéma, urticaire) (35), dit assez par elle-même l'avantage que les pédiatres ont pu tirer de cette découverte.

La viande sera aussi avantageusement prescrite aux enfants souffrant d'anémie ou de maladie coeliaque de Gee Herter.

Comme nous l'avons constaté (voir p.18) elle est, sauf rares exceptions, bien acceptée et bien supportée (1) par les nourrissons même très jeunes (quelques mois) : les selles, si elles sont un peu plus molles ne sont habituellement pas plus abondantes, ni diarrhéiques. Une seule fois, elles devinrent malodorantes (odeur de putréfaction).

R.M. Leverton et G. Clark observèrent, en outre, que les nourrissons nourris avec de la viande jouissent d'un meilleur état général, d'un teint plus rose, d'une plus grande vitalité et d'un meilleur sommeil.

Enfin, de récentes expériences ont prouvé que la viande est également bien tolérée par les prématurés et que ses protéines sont aussi bien utilisées que celles du lait ; il en va de même pour ses graisses. Elles furent conduites en Amérique par M.B. Andelman, P.S. Gerald, A.C. Rambaz et B.M. Kagan, de Chicago, en 1952 (36), qui enregistrèrent une légère hausse de poids, de l'Hb. et des Protéines sériques, par rapport aux prématurés nourris au sein et au lait, et par Th. R.C. Sisson, Anne Emmel et H.J. Filer, de New York, en 1951, (37), qui firent porter l'expérience sur deux groupes totalisant 144 prématurés soumis pendant presque deux ans, l'un à un régime lacté et l'autre à un régime comportant de la viande passée fournissant une quantité correspondante de protéines. Les deux régimes étaient, en outre, complétés par d'égales quantités de fer (10 mgr. de gluconate de fer, les 7 premiers mois), de Vit. C (27 mgr. d'acide ascorbique), de Vit. D (15 gouttes d'Oleum Permorphismum) et de Vit. A (5.000 U/j.). Au régime, furent progressivement ajoutés : des céréales dès le 3ème mois, des légumes dès le 5ème mois, un jaune d'oeuf dès le 6ème, des fruits, dès le 7ème mois. Ils ne constatèrent pas de différence notable dans l'augmentation de la taille ou du poids, les valeurs d'Hémoglobine, les globules rouges, les protéines sériques, et les selles. La viande n'empêche pas la chute physiologique d'Hb., si elle la retarde quelque peu. Mais elle fournit au prématuré un supplément de fer ; or, le lait n'en fournit pas

- 1) Ajoutée au lait seul non additionné de farineux, elle peut cependant provoquer une diarrhée de putréfaction, par excès de protides alimentaires.

assez pour couvrir ses besoins plus élevés que pour les enfants à terme, vu que la chute de l'hémoglobine est chez lui exagérée, qu'il a de faibles réserves et que sa croissance est plus rapide. Elle permet d'équilibrer son bilan qui, sans cela, reste négatif.

Par contre, la viande ne contient pas assez de Ca et de P, sans adjonction au régime, de lait ou de sels minéraux. En effet, tandis que l'enfant au sein retient 50 - 70 % du Ca et du P, au biberon, il n'en retient que 30 - 50 % et le prématuré absorbe mal les graisses animales et parallèlement moins de Vit. D, ce qui explique qu'il n'absorbe que la moitié du Ca ingéré. Le lait de vache serait de ce point de vue plus favorable que le lait humain plus pauvre en P, ce qui diminue du même coup l'absorption du Ca. Lors de rachitisme chez les prématurés, on constate ainsi que, tandis que le lait humain ne leur fournit pas assez de Ca, le lait de vache suffit, avec adjonction de vitamine D (Von Sydow, 1946).

La viande, pour une même quantité de protéines, ne possède que la moitié de P et 1/20 de Ca ; elle ne provoque cependant pas d'hypocalcémie, le rapport $\frac{Ca}{P}$ étant pour elle très élevé : 5,2 (lait : 3,6).

A la Clinique des Nourrissons de Genève du Dr Martin-du-Pan, nous avons étudié l'adjonction précoce de viande au régime habituel, de deux points de vue :

Les diverses viandes en purée de la fabrique Guigoz S.A. (Vuadens), testées pour le goût que les nourrissons manifestent à leur égard, ont été, dans la règle, volontiers acceptées, même par de jeunes nourrissons de quelques mois, comme en témoigne le tableau suivant (1) :

1) +++, ++, + et 0 : de l'évidente satisfaction au dégoût manifeste.

		Foie boeuf	Foie boeuf lard	Coeur boeuf	boeuf	veau	porc
1.-	7 ms.	+++	+++	+++	+++	+++	+++
2.-	11 ms.	+++	+++	+++	+++	+++	+++
3.-	19 ms.	+++	+++	+++	+++	+++	+++
4.-	22 ms.	+++	+++	+++	+++	+++	+++
5.-	16 ms.	+++	+++	+++	+++	+++	+++
6.-	8 ms.	++	++	++	++	++	++
7.-	8 ms.	++	++	++	++	++	++
8.-	8 ms.	++	++	++	++	++	++
9.-	18 ms.	++	++	++	++	++	++
10.-	21 ms.	++	++	++	++	++	++
11.-	23 ms.	++	++	++	++	++	++
12.-	8 ms.	+	+	+	+	+	+
13.-	18 ms.	+	+	+	+	+	+
14.-	7 ms.	+	0	0	+	+	+
15.-	18 ms.	0	0	0	+	+	+
16.-	18 ms.	++	0	0	++	++	++
17.-	3 ms.	+	0	0	+	0	0
18.-	6 ms.	0	0	0	0	+	+
19.-	8 ms.	0	0	0	0	0	0
20.-	3 ans	0	0	0	0	0	0

On peut constater que, sur 20 enfants, 1/4 prirent très volontiers toutes les viandes, sans discrimination, 1/4 sans manifester, et que 1/10 seulement firent toujours la grimace.

Sur 120 essais réalisés à l'aide de 6 préparations de viandes différentes, les résultats ne révélèrent pas de différence significative vis-à-vis de telle ou telle viande, 5 cas seulement ayant réagi différemment selon la viande présentée. Ce furent alors le foie de veuf + lard et le coeur de boeuf qui suscitèrent le plus souvent (7 fois sur 20) une manifestation de dégoût (grimace). Le foie de porc la suscita 4 fois, la viande de veau, de porc et de boeuf, 3 fois seulement.

Par ailleurs, chez trois nourrissons en bonne santé nourris au régime lacté, la viande fut ajoutée à la dose progressivement atteinte de 50 gr./j. L'azote total des ingesta noté, on donna l'azote excrété par les urines et les selles 3 jours sans viande, 3 jours avec viande et 3 jours encore sans viande. Le nourrisson recevait chaque jour sa ration habituelle de lait.

Les dosages furent exécutés au Laboratoire Central de l'Hopital Cantonal.

Un schéma groupe pour chaque cas les résultats des analyses et indique exactement le régime du nourrisson.

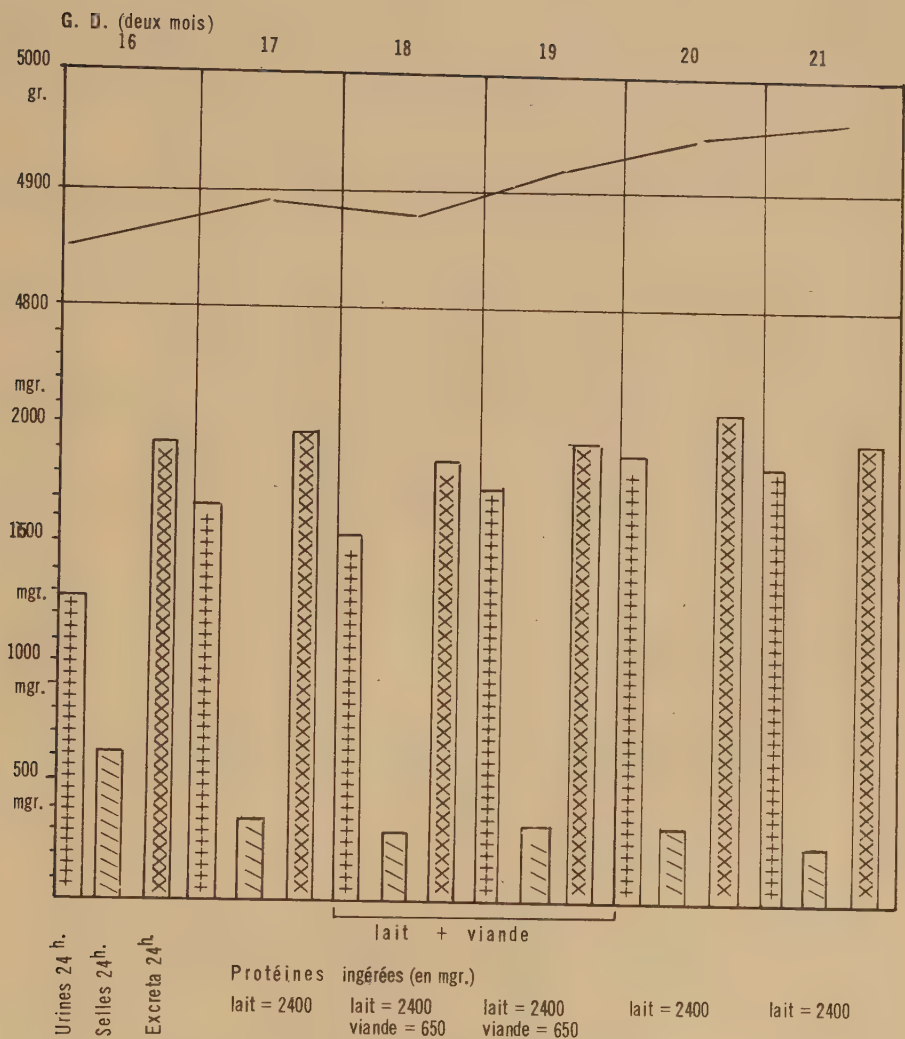
La courbe de poids ne subit pas de modification parallèle à l'alimentation carnée.

Voici, tout d'abord, les résultats d'ensemble fournis par les divers examens de laboratoire :

<u>Date</u>	<u>Protéines des ingesta de 24h.</u>		<u>Protéines des excreta de 24 h.</u>			<u>Différence</u>	<u>Utilisé</u>
	<u>Lait</u>	<u>Viande</u>	<u>Urines</u>	<u>Selles</u>	<u>total</u>		
G.D. (2 mois)							
16	2400 mgr.		1300 mgr.	610 mgr.	1910 mgr.	490 mgr.	25 %
17	2400		1660	324	1984	416	17 %
18	2400	650	1550	290	1840	1220	40 %
19	2400	650	1730	300	2030	1010	35 %
20	2400		1890	305	2195	205	9 %
21	2400		1830	230	2060	340	14 %

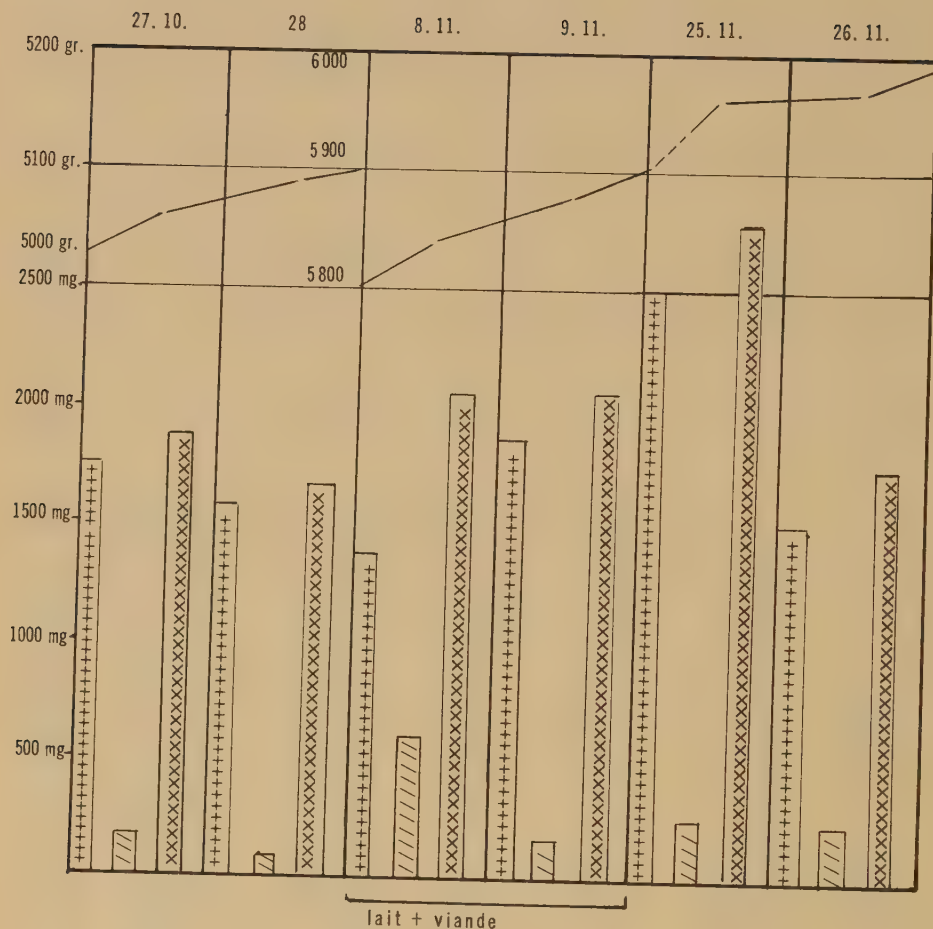
P.R. (4 mois)							
27 X	2560		1730	154	1884	676	26 %
28 X	3080		1570	68	1638	1442	47 %
8 XI	3080	1120	1450	553	2003	2197	52 %
9 XI	3080	1120	1880	187	2067	2133	51 %
25 XI	3080		2500	288	2788	292	9 %
26 XI	3080		1500	237	1737	1343	43 %

F.R. (2 mois)							
1 V	2560		794	225	1019	1541	60 %
2 V	2560		685	290	975	1585	62 %
3 V	2560		763	165	928	1632	63 %
30 V	2730	620	2100	198	2298	1102	32 %
31 V	2730	620	1820	220	2040	1360	40 %
1 VI	2730	620	1560	137	1697	1703	50 %
14 VI	2730		1700	91	1791	939	35 %
15 VI	2730		1160	270	1430	1300	48 %



Régime: 750 gr. de lait Nido coupé 7-8% contenant 26% de matières protéiques
 35 gr. de Nutromalt
 Crème de riz à 2%
 25 gr. de viande Guigoz à 15% le 18 et 19.

P. R. (4-5 mois)



Urine 24 h.
Selles 24 h.
Excreta 24 h.

PROTEINES

lait = 2560

lait = 3080

lait = 3080

lait = 3080

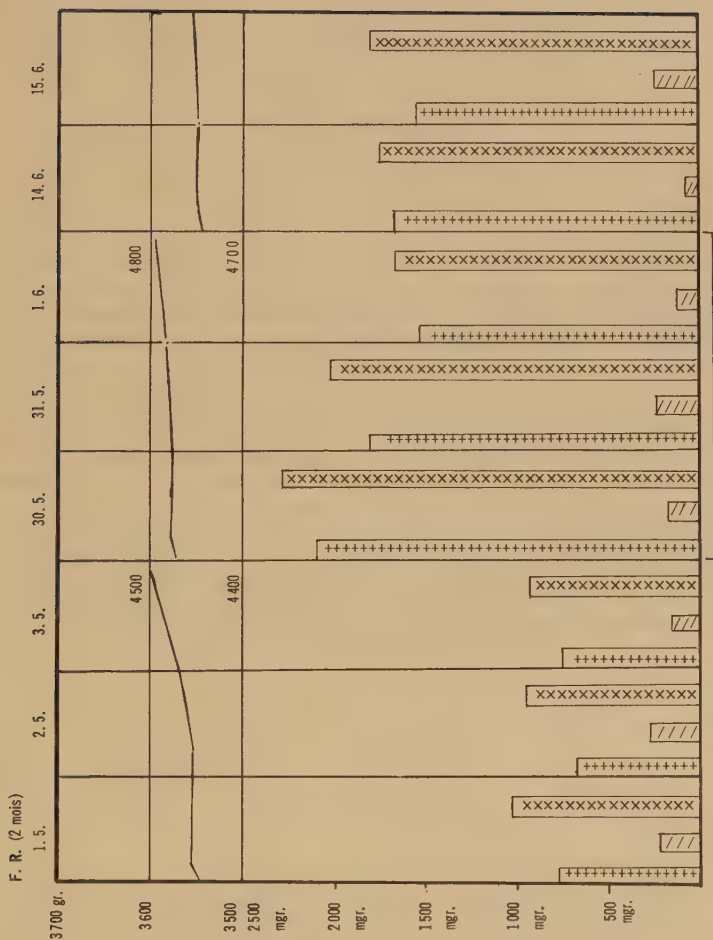
lait = 3080

lait = 3080

viande = 7 gr.

viande = 7 gr.

Régime: lait Guigoz partiel: 500 gr. le 27. 10.
550 gr. depuis le 28. 10.
Eau 300 gr.
Nutromalt 35 gr.
Crème de riz 2%
Viande Guigoz: $\frac{1}{2}$ boîte = 50 gr du 31. 10. au 11. 11.



Comme on peut le constater, sur les schémas ci-contre, si les jours où les enfants recevaient un supplément de protéines sous forme de viande, la quantité d'N éliminé dans les urines est parfois un peu supérieure aux jours de régime lacté, il n'en est toutefois pas toujours ainsi et les quantités d'N éliminé par les selles reste toujours très basses, témoignant d'un coefficient d'absorption élevé des protéines d'origine carnée chez le nourrisson et laissant très vraisemblablement supposer une augmentation du taux des protéines du sang, comme l'ont constaté les Américains qui procédèrent sur un grand nombre de cas, à des dosages auxquels nous n'avons pas voulu soumettre les nourrissons qui nous étaient confiés.

Pas plus qu'eux, nous n'avons enregistré une augmentation du poids ou de la taille en rapport avec cette administration de viande.

Les selles, enfin, présentèrent dans un seul cas une odeur de putréfaction caractéristique. Pour tous les autres enfants, l'absorption préalable de viande ne modifia ni leur quantité ni leur aspect ou leur consistance.

Acceptée volontiers par les nourrissons de tout âge, la viande est donc bien supportée dans la presque totalité des cas et le pédiatre doit donc la recommander à chaque enfant bien portant dès l'âge de 4 ou 6 mois et y recourir chaque fois qu'un état pathologique oblige à restreindre l'apport lacté dans le régime du nourrisson. Elle permet ainsi de suppléer à l'apport en protéines et permet, en outre, dans les cas où on désire lutter contre l'anémie qu'entraîne parfois un régime lacté, de combattre celle-ci par une nourriture appropriée.

CONCLUSIONS

Après avoir rappelé la proportion dans laquelle les diverses substances alimentaires (H. de C., graisses, protéines) doivent se combiner dans un régime, nous avons considéré successivement chaque aliment qui entre dans l'alimentation de l'enfant (lait, vitamines, sels minéraux, légumes, fromage, fruits, céréales, jaune d'oeuf, viande), examinant, entre autres, l'âge auquel il peut être introduit dans le régime et la quantité minima nécessaire.

La viande a plus particulièrement retenu notre attention.

Nous avons relaté l'histoire des diverses étapes de son introduction dans le régime des nourrissons, depuis Trouseau qui la préconisait en 1877 déjà, lors de diarrhée à l'âge de 1 an, et Charles Richet père, lors de tuberculose, jusqu'aux expériences faites en Amérique sur un matériel abondant et contrôlées par de nombreux examens de laboratoire.

Ceux-ci nous prouvent que la viande peut être donnée dès les premiers mois et même à des prématurés, avec avantage que sa valeur nutritive est égale à celle du lait, que ses protéines et ses graisses sont aussi bien digérées et qu'elle est aussi riche en acides aminés indispensables.

Elle contient plus de protides (20 %) que le lait de vache (3,5 %). D'où l'augmentation constatée dans le sang des protéines totales (tout au moins les premiers mois), des globulines et des agglutinines du sérum qui exercent une heureuse influence sur la résistance aux infections qui sont plus rares de 15 % chez les enfants soumis au régime carné.

Grâce à sa richesse en fer, en tryptophane, en histidine, et en vitamines pour le foie, la viande augmente, en outre, l'Hémoglobine de 20 % et les globules rouges de 15 %.

On a pu aussi constater une amélioration de l'état général, du teint, de l'entrain, de la qualité du sommeil, chez les enfants nourris de viande.

Mais, lorsqu'elle doit remplacer le lait, elle doit alors être enrichie en Ca, P, Vit. A et D, et il faut veiller toujours à rétablir la balance en équilibrant l'excès des protéines par une adjonction de graisses et d'hydrates de carbone.

En prenant ces précautions, le pédiatre la prescrira avec profit dans les cas d'intolérance au lait (hypotrophie, eczéma, urticaire), d'anémie, chez le prématuré en particulier, de prédisposition aux infections des voies respiratoires supérieures, de convalescence.

Enfin, nous avons relaté, dans leur détail, les expériences que nous avons faites à la Clinique des Nourrissons de Genève (dir. : Dr Martin-du-Pan) :

Les viandes Guigoz testées furent bien acceptées par les enfants en bas âge qui ne manifestèrent que très rarement des signes de dégoût (1/5 des cas seulement).

Les dosages de l'azote excrété chez trois enfants en bonne santé soumis à un régime lacté auquel on ajouta de la viande pendant quelques jours, nous permirent de constater une abonne absorption de celle-ci, l'élimination de N n'augmentant pas sensiblement les jours où l'enfant recevait la viande supplémentaire, entre autres, dans les selles, ce qui laisse supposer une augmentation du taux des protéines du sérum, comme elle fut constatée en Amérique.

BIBLIOGRAPHIE

- 1.- Daniel Longpré : Un demi-siècle de progrès en alimentation artificielle du nourrisson. L'Union Médicale du Canada, volume 78.
- 2.- Gordon, H.H. and Mc Namara, H. : Fat Excretion of Premature Infants ; Effect on Fecal Fat of Decreasing Fat Intake. Am. J. Dis. Child. 62 : 328 (Aug.) 1941.
- 3.- Holt, L.E. Jr. and others : Studies in Fat Metabolism ; Fat Absorption in Normal Infants. J. Pediatr. 6 : 427 (Apr.) 1935.
- 3 bis.- Levesque : Evolution des idées sur l'hygiène alimentaire du premier âge.
- 4.- Adam, A. : Mschr. Kinderhk. 97 : 500 (1950).
- 5.- Mayer, J.B. : Z. Kinderhk. 65 : 319 (1948).
- 6.- Daniel Longpré : op. cit. (1).
- 7.- Bernard Daguet : Advances of Infant Feeding. Guigoz Scientific Review, green series, No 3 (sept. 1952).
- 8.- Blatt, M.L., Jacobs, H.M., Murphy, J.B., Zeldes, M. : L'adjonction de légumes homogénéisés dans l'alimentation du nourrisson. Archives of Pediatrics, Volume 58 (1941) p. 40-47.
- 9.- Rouèche : Diététique infantile. 1951, p. 124.
- 10.- Lesne et Richet : L'Alimentation normale de l'Homme, p. 260.

- 11.- Lust : Traité de Diététique du Nourrisson, Masson, Paris, 1947, p. 418-428.
- 12.- Matias, M.Y. : Aids to Bottle-Feeding. 40th Annual meeting of the Philippine Medical Association held on May 10, 1947, at the University of Sto Tomas, Manila.
- 13.- Jeans, P.C. : Handbook of Nutrition ; Feeding of Healthy Infants and Children. J.A.M.A. 120 : 913 (Nov. 21) 1942.
Mariott, W.M. and Jeans, P.C. : Infant Nutrition, ed. 3, St Louis, C.V. Mosby Company, 1941.
- 14.- Rouèche : op. cit. ci-dessus, voir 8.
- 15.- Evans and Mac Keith : Infant Feeding and Feeding difficulties. London, 1951, p. 131 et 153.
- 16.- Glaser, J. : The Use of Strained meats as protein basis for milk substitutes in the treatment of milk allergy. New York State J. Med., 43 : 2399, 1943, J. Allergy, 15 : 283, 1944.
- 17.- Rossier, A. et Malet, J. : Un nouvel aliment diététique : Les flocons de viande dans l'alimentation du nourrisson. Les Archives françaises de pédiatrie, Tome III, No 2, 1946.
- 18.- Matias, M.Y. : op. cit. sous 12.
- 19.- Bernard Daguet : op. cit. sous 7.
- 20.- Sanford, H.N. and Campbell, L.K. : Desiccated beef as food for premature and full-term infants. Arch. Pediat. 58 : 504, 1941.
- 21.- Sisson, Thomas R.C., Emmel, Anne and Hoyd, J. Filer : Rochester, New York, Pediatrics, vol. 7, January, 1951, No 1 : Meat in the Diet of Premature Infants.
- 22.- Andelman, M.B., Gerald, P.S., Rambaz, A.C. and Kagan, B.M. : Effects of early feeding of strained meat to prematurely born Infants. Pediatrics, vol. 9, April 1952, No 4.
- 23.- Mc Quarrie, Irvin and Ziegler, M.R. : (Minneapolis) : Comparison of nutritive Value of mineral-enriched Meat and Milk, Pediatrics, vol. 5, 1950.

- 24.- Sisson, Th. R.C., Emmel, Anne and Filer, H.J. : op. cit.,
voir 21.
- 25.- Kraybill : cité par précédents.
- 26.- Rossier, A. Paris : Annales de la nutrition et de l'alimen-
tation (C.N.R.S. : Paris) vol. VI, 1952, p. C 404.
- 27.- Albanese, A.A., Emmet Holt L., Davis, Virginia I., Synderman,
Selma E., Lein, Marylin and Smetak, Emilie M. : The
biological value of a Meat Hydrolysate in the In-
fant. The Journal of Nutrition, vol. 36, No 1, 1948.
- 28.- De Jacobs, H. and George, G.S. : Evaluation of Meat in the In-
fant Diet. Pediatrics, vol. 10, Oct. 1952, No 4, p.
463-472.
- 29.- Madden et Whipple, G.H. : Plasma proteins : Their source, pro-
duction and utilization. Physiol. Rev., 20 : 194,
1940.
- 30.- Cannon, P.R. : Antibodies and protein-reserves. J. Immunol.
44 : 107, 1942.
- 31.- Lynch and Suively : Hypoproteinoses of Children. J.A.M.A.,
147, 115 (1951).
- 32.- Leverton, R. and Clark, G. : Meat in the Diet of Young In-
fants. J.A.M.A., 134 : 1215, 1947.
- 33.- Leverton, R.M., Clark, G., Bancroft, P.M. and Copeman, E. :
Further Studies of the Use of Meat in the Diet of
Infants and Young Children. The Journal of Pedia-
trics, St Louis, vol. 40, No 6, p. 761-766, June
1952.
- 34.- Mc Quarrie and Ziegler, M. : Nutritive value of mineral -
enriched meat and milk. Pediatrics, 5 : 210, 1950.
- 35.- Pehu, M. et Bertoye, P. : L'alimentation du Nourrisson mala-
de. J.B. Baillière et Fils, 1935.
- 36.- Andelman, M.B., Gerald, P.S., Rambaz, A.C. and Kagan, B.M. :
Early feeding of strained Meat to prematurely born
Infants.
- 37.- Pediatrics, vol. 9, April 1952, No 4, p. 485.

- 38.- Levine, S.Z., Gordon, H.H. and Marples, E. : A Defect in the Metabolism of Tyrosin and Phenylalanine in Premature Infants ; Spontaneous occurrence and Eradication by Vitamine C. J. Clin. Investigation. 20 : 209 - 219, March 1941.
- 39.- Levine, S.Z., Marples, E. and Gordon, H.H. : A Defect in the Metabolism of Aromatic Amino-Acids in Premature Infants : The role of Vitamine C. Science. 90 : 620-21, déc. 29, 1939.

